CONCOURS D'ENTREE - SESSION 1981

1re EPREUVE DE MATHEMATIQUES

durée : 2 h

Cette épreuve est destinée aux Elèves des classes de Mathématiques Spéciales M, P, T et TA.

Lors de la correction de l'épreuve, il sera tenu compte :

- du choix de la solution proposée
- de la rigueur des raisonnements
- de la clarté de la rédaction

I - Soit $\mathbb{R}[x]$ l'ensemble des polynômes à une indéterminée à coefficients réels ; P1 et P2 appartenant à $\mathbb{R}[x]$ définis par

$$P1 = \lambda x^4 + \mu x^3 + x\cos(\alpha+\theta) - \cos\alpha$$

$$P2 = x^2 - 2x\cos\theta + 1$$

$$\theta \neq k\pi$$

Déterminer λ et μ de telle façon que P2 divise P1
(écrire les résultats sous la forme la plus simple possible)

II - On considère le déterminant D_n, d'ordre n

$$D_n = \begin{vmatrix} \alpha+\beta & \alpha\beta & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & \alpha+\beta & \alpha\beta & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \alpha+\beta & \alpha\beta & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \alpha+\beta & & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \cdots & & & \alpha+\beta & \alpha\beta \\ 0 & \cdots & & & 1 & \alpha+\beta \end{vmatrix}$$

$\alpha \neq \beta$

1°) Déterminer une relation de récurrence entre D_n, D_{n-1} et D_{n-2}

2°) Calculer D_n

III - On considère la matrice $A = \frac{1}{8}\begin{pmatrix} 1+2\cos 2\theta & 2\sin 2\theta \\ 2\sin 2\theta & 1-2\cos 2\theta \end{pmatrix}$

1°) Déterminer les valeurs propres. Calculer la matrice de passage P ainsi que P^{-1}

2°) Calculer A^n.

3°) Calculer $B = \lim_{n\to\infty} \sum_{k=1}^{k=n} (-1)^{k+1} \frac{A^k}{k}$

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail